*Biologia, I stopień, stacjonarne, 2023/2024, semestr III*

# **KARTA KURSU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Fizjologia roślin I i II |
| Nazwa w j. ang. | Plant physiology |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Dr hab. prof. UP Andrzej Rzepka | Zespół dydaktyczny |
| Dr hab. prof. UP Andrzej Rzepka  Dr Grzegorz Rut |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 5 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Poznanie przebiegu i mechanizmów regulacji procesów życiowych u roślin. Charakterystyka gospodarki wodnej i mineralnej oraz metody pomiarowe wykorzystywane w opisie tych zagadnień. Opis podstawowych procesów fizjologicznych roślin (fotosynteza, oddychanie transpiracja); zrozumienie mechanizmów regulacji tych procesów przez czynniki środowiskowe. Wyjaśnienie znaczenia związków węgla dla funkcjonowania roślin. Fizjologia wzrostu i rozwoju roślin. Kształtowanie umiejętności pomiaru podstawowych procesów fizjologicznych, umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym, interpretacji i opisu wyników przeprowadzanych doświadczeń. Umiejętność pracy indywidualnej i współpracy w grupie. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Znajomość przebiegu podstawowych procesów biochemicznych, biologii komórki, zjawisk fizycznych i chemicznych. |
| Umiejętności | Umiejętność powiązania budowy morfologicznej, anatomicznej  i przystosowań roślin z funkcjonowaniem w różnych warunkach środowiskowych. |
| Kursy | Chemia nieorganiczna, chemia organiczna, systematyka roślin. |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01 Opisuje znaczenie wody dla roślin na poziomie molekularnym, komórkowym i organizmu  W02 Określa znaczenie gospodarki wodnej dla komórki i organizmu roślinnego  W03 Opisuje przebieg procesów fizjologicznych (fotosynteza, oddychanie, transpiracja)  u organizmów roślinnych  W04 Objaśnia budowę i funkcje roślin w powiązaniu z przystosowaniami do środowiska życia  W05 Wskazuje znaczenie makro i mikroelementów dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin naczyniowych  W06 Zna podstawowe mechanizmy wiązania dwutlenku węgla u roślin  W07 Tłumaczy przebieg procesów zachodzących na poszczególnych etapach wzrostu i rozwoju organizmu roślinnego  W08 Wyjaśnia wpływ czynników środowiskowych na przebieg podstawowych procesów fizjologicznych roślin | K\_W04  K\_W02, K\_W10  K\_W03, K\_W05  K\_W19  K\_W04  K\_W03, K\_W04  K\_W19  K\_W03, K\_W04 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01 Przeprowadza eksperymenty wyjaśniające przebieg i mechanizm regulacji procesów  w gospodarce wodnej i mineralnej na poziomie komórki i organizmu  U02 Weryfikuje wpływ czynników egzo  i endogennych na intensywność przebiegu podstawowych procesów fizjologicznych  U03 Dokonuje analizy przebiegu danego procesu życiowego w powiązaniu z środowiskiem życia, korzystając z różnych źródeł wiedzy  U04 Wykorzystuje znajomość obsługi aparatury laboratoryjnej niezbędnej w pracy doświadczalnej.  U05 Dokonuje analizy danych pochodzących  z różnych źródeł i wyciąga na tej podstawie wnioski | K\_U01, K\_U06, K\_U08  K\_U06, K\_U08  K\_U01, K\_U06  K\_U08  K\_U09 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01 Sprawnie organizuje pracę indywidualną  i w grupie  K02 Dba o powierzony sprzęt laboratoryjny i szkło zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP  K03 Wykazuje zdolność do organizowania sobie stanowiska pracy doświadczalnej | K\_K05  K\_K03  K\_K05, K\_K03 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 30 |  | |  | | 60 | |  | |  | |  | |
|  | E |  | |  | | Z | |  | |  | |  | |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| **Wykłady**  Wykłady (prezentacja multimedialna). Przebieg podstawowych procesów fizjologicznych  u organizmów roślinnych. Współdziałanie i regulacja procesów metabolicznych w roślinach. Gospodarka wodna komórki i organizmu roślinnego. Gospodarka mineralna roślin. Obieg azotu  i węgla w przyrodzie. Przebieg procesu fotosyntezy i wpływ czynników zewnętrznych na jego natężenie. Produkcja materii organicznej w środowisku wodnym i lądowym. Mechanizm wiązania dwutlenku węgla. Rola sygnalizacji wewnątrz i międzykomórkowej.  **Ćwiczenia**  Ćwiczenia laboratoryjne: eksperymenty wyjaśniające prawa i przebieg: gospodarki wodnej  i mineralnej na poziomie komórki i organizmu roślinnego. Wpływ czynników zewnętrznych na natężenie fotosyntezy, rola barwników fotosyntetycznych w procesie asymilacji energii świetlnej. Wpływ czynników środowiskowych na oddychanie, fermentację kiełkowania nasion, działanie regulatorów wzrostu rozwoju. Ruchy roślin. |

Formy sprawdzania efektów kształcenia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W03 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| W04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W06 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| W07 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| W08 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| U01 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| U04 |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| U05 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Ocena końcowa obejmuje zaliczenie z ćwiczeń (zaliczenie kolokwiów  i sprawozdań) oraz egzaminu ustnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Osmoza (I, II) 2. Koloidy 3. Pęcznienie 4. Gleby 5. Gospodarka mineralna 6. Barwniki 7. Fotosynteza 8. Fermentacja 9. Oddychanie tlenowe 10. Parowanie i przewodzenie 11. Wzrost i rozwój roślin (I, II) 12. Ruchy roślin |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| Kopcewicz J., Lewak S.: Fizjologia roślin. PWN, Warszawa, 2012  Kozłowska M.: Fizjologia roślin. PWRiL, Poznań, 2007  Kopcewicz J., Lewak S.: Podstawy fizjologii roślin. PWN, Warszawa, 1998  Hans B.D., Hooper N.M.: Biochemia. PWN, Warszawa, 2002  Lewak S., Kopcewicz J.: Fizjologia roślin. Wprowadzenie. PWN, Warszawa, 2009  Filek M., Biesaga-Kościelniak J., Marcińska I.: Analytical methods in plant stress biology PAN Kraków, 2004  Szwejkowska A.: Fizjologia roślin. WN UAM Poznań, 1997  Zurzycki J., Michniewicz M.: Fizjologia roślin, PWRiL, Warszawa, 1985 |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| Górecki R.J., Grzesiuk S.: Fizjologia plonowania roślin. UW-M Olsztyn, 2002  Hall D.O., Rao K.K.: Fotosynteza. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa, 1999  Taiz L., Zeiger E.: Plant Physiology. Sinauer Ass., Inc., Publishers, 2006  Harborne J.B.: Ekologia biochemiczna. PWN, Warszawa, 1997  Kozłowska M. Konieczny G.: Biologia odporności roślin na patogeny i szkodniki. AR Poznań, 2003  Skrabka H.: Roślina a środowisko. Sposoby przystosowania się roślin do warunków stresowych. Wyd. Akad. Rolniczej, Wrocław, 1992  Skrabka H.: Zasady regulacji metabolizmu u roślin. Wyd. Akad. Rolniczej, Wrocław, 1996  Starck Z., Chołuj D., Niemyska B.: Fizjologiczne reakcje roślin na niekorzystne czynniki środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa, 1995  Rut G., Grzesiak M.T., Maksymowicz A., Jurczyk B., Rzepka A., Hura K., Grzesiak S. (2021). Responses of a root system structure to soil compaction stress among maize (Zea mays L.) hybrids. Journal of Agronomy and Crop Science 1-14, https://doi.org/10.1111/jac.12530  Grzesiak M.T., Maksymowicz A., Jurczyk B., Hura T., Rut G., Rzepka A., Grzesiak S. (2021). Selection approaches to the variation of responses to soil compaction stress among maize hybrids (Zea mays L.). Journal of Agronomy and Crop Science 1-13, https://doi.org/10.1111/jac.12491 |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 60 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 2 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 18 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |  |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| Przygotowanie do egzaminu | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 135 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 5 |